

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-120777

(43)Date of publication of application : 12.05.1998

(51)Int.Cl.

C08G 64/06

C08G 63/64

G02B 1/04

(21)Application number : 08-276260

(71)Applicant : MITSUBISHI GAS CHEM CO INC

(22)Date of filing : 18.10.1996

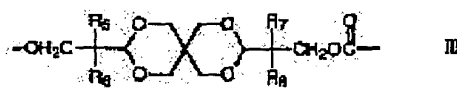
(72)Inventor : MIURA MITSUO  
KONDO OSAMU  
FUJIMORI TAKAHATA  
ISAHAYA SADANORI

## (54) NEW POLYCARBONATE RESIN

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject resin containing structural units originated from a specific aromatic compound and structural units originated from a specific aliphatic compound, and capable of exhibiting low birefringence, excellent in balance between refractive index and dispersion characteristics, impact resistance, heat resistance and color tone.

SOLUTION: This resin contains (A) structural units of formula I [X is a group of formula II (R3, R4 are each H, a 1-10C alkyl, phenyl, or R3 and R4 are bound to each other to form a ring), O, S, etc.; R1, R2 are each H, a 1-10C alkyl, a halogen, (m), (n) are each a substitution number of 0-4], and (B) structural units of formula III (R5-R8 are each H, a 1-10C alkyl) in an A/B molar ratio of e.g. 90/10 to 10/90, especially 80/20 to 20/80. The resin is suitably used as an optical plastic material for various kinds of lenses, prisms, optical disk substrate, etc.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 0 - 1 2 0 7 7 7

(43) 公開日 平成 1 0 年 ( 1 9 9 8 ) 5 月 1 2 日

(51) Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C08G 64/06			C08G 64/06	
63/64			63/64	
G02B 1/04			G02B 1/04	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平 8 - 2 7 6 2 6 0

(22) 出願日 平成 8 年 ( 1 9 9 6 ) 1 0 月 1 8 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 4 4 6 6

三菱瓦斯化学株式会社  
東京都千代田区丸の内 2 丁目 5 番 2 号

(72) 発明者 三浦 光雄

茨城県つくば市和台 2 2 番地 三菱瓦斯化学株式会社総合研究所内

(72) 発明者 近藤 治

茨城県つくば市和台 2 2 番地 三菱瓦斯化学株式会社総合研究所内

(72) 発明者 藤森 崇泰

茨城県つくば市和台 2 2 番地 三菱瓦斯化学株式会社総合研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 新規なポリカーボネート樹脂

(57) 【要約】

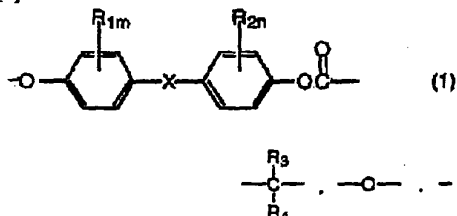
【課題】 優れた耐衝撃性、耐熱性および色相を有し、その上屈折率と分散特性のバランスが良く、さらに複屈折率が低いポリカーボネート樹脂を提供すること。

【解決手段】 特定の芳香族ジヒドロキシ化合物、特定の脂肪族ジヒドロキシ化合物および炭酸ジエステルから合成されるポリカーボネート樹脂。

【特許請求の範囲】

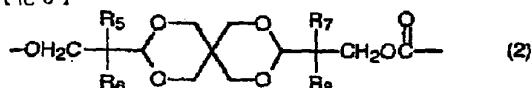
【請求項 1】 (1) 構成単位として、下記構造式 (1) および構造式 (2) を有するポリカーボネート樹脂。

【化 1】



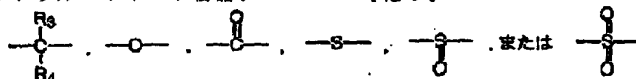
であり、ここに、R3およびR4は水素原子または炭素数1～10のアルキル基あるいはフェニル基であり、R3とR4が結合し環を形成していても良い。R1とR2は水素原子または炭素数1～10のアルキル基またはハロゲンであり、R1とR2は同じでも異なっても良い。また、m及びnは置換基数を表し0～4の整数である。）

【化 3】



(上式 (2) において、R5、R6、R7、R8は水素原子、または炭素数1～10の1価のアルキル基である。)

【請求項 2】 構造式 (1) で表される構成単位と構造式 (2) で表される構成単位とのモル比が 90/10～10/90 である請求項 1 記載のポリカーボネート樹脂。

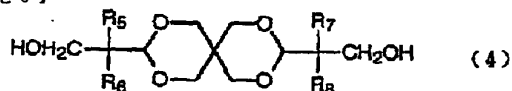


(上式 (3) において、Xは

【化 5】

であり、ここに、R3およびR4は水素原子または炭素数1～10のアルキル基あるいはフェニル基であり、R3とR4が結合し環を形成していても良い。R1とR2は水素原子または炭素数1～10のアルキル基またはハロゲンであり、R1とR2は同じでも異なっても良い。また、m及びnは置換基数を表し0～4の整数である。)

【化 6】



(上式 (4) において、R5、R6、R7、R8は水素原子、または炭素数1～10の1価のアルキル基である。)

【請求項 5】 芳香族ジヒドロキシ化合物と脂肪族ジヒドロキシ化合物のモル比が 90/10～10/90 である請求項 4 記載のポリカーボネート樹脂を製造する方法。

【請求項 6】 芳香族ジヒドロキシ化合物と脂肪族ジヒドロキシ化合物との合計 1 モルに対して、10<sup>-1</sup>～10<sup>-3</sup>モルの塩基性化合物からなる触媒を用いる請求項 4 又は 5 記載のポリカーボネート樹脂の製造方法。

【請求項 7】 一般式 (4) で表される脂肪族ジヒドロキシ化合物の、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub> および R<sub>4</sub> が CH<sub>3</sub> であ

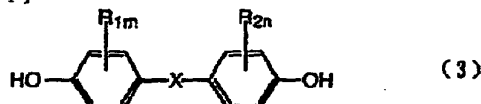
(上式 (1) において、Xは

【化 2】

【請求項 3】 構造式 (2) 中の R<sub>5</sub>、R<sub>6</sub>、R<sub>7</sub> および R<sub>8</sub> が CH<sub>3</sub> である請求項 1 または 2 記載のポリカーボネート樹脂。

【請求項 4】 塩基性化合物触媒存在下、下記一般式 (3) で表される芳香族ジヒドロキシ化合物と下記一般式 (4) で表される脂肪族ジヒドロキシ化合物と炭酸ジエステルとを熔融重縮合させてポリカーボネート樹脂を製造する方法。

20 【化 4】



(上式 (3) において、Xは

【化 5】

30 請求項 4、5 または 6 記載のポリカーボネート樹脂の製造方法。

【請求項 8】 請求項 1 記載の構造を有する光学材料用のポリカーボネート樹脂。

【請求項 9】 請求項 1 記載の構造を有するプラスチックレンズ用のポリカーボネート樹脂。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、耐衝撃性、高い屈折率および逆分散値、低い光学弾性定数を有し、耐熱性、色相に優れた透明なポリカーボネート組成物ならびにこれらの製造方法に関する。このポリカーボネート樹脂は各種レンズ、プリズム、光ディスク基板などのプラスチック光学材料に好適に利用できるものである。

【0002】

【従来の技術】 ポリカーボネートは、耐衝撃性等の機械的特性に優れ、しかも耐熱性、透明性などにも優れていることから、プラスチック光学材料として各種レンズ、プリズム、光ディスク基板等に利用されている。このようなポリカーボネートの製造方法として、ビスフェノール A 等の芳香族ジヒドロキシ化合物とホスゲンとを酸結

合剤の存在下直接反応させる方法、あるいはビスフェノール A 等の芳香族ジヒドロキシ化合物とジフェニルカーボネート等の炭酸ジエステルとを熔融状態でエステル交換反応によって重縮合させる方法などが知られている。

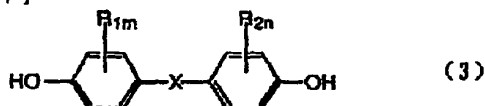
【0003】上記いずれの方法に於いても、芳香族ジヒドロキシ化合物として、ビスフェノール A だけを用いるポリカーボネートでは、光弾性定数が大きく、溶融流動性が比較的悪いために成形品の複屈折が大きくなり、また屈折率は 1.58 と高いもののアップ数が 30 と低い

ため、広く光記録材料や光学レンズなどの用途に用いられるには十分な性能を有していないという欠点がある。  
【0004】  
【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記のような従来技術に伴う問題点を解決しようとするものであり、優れた耐衝撃性、耐熱性、及び色相を有し、その上屈折率と分散特性のバランスが良く、さらに複屈折率が低いポリカーボネート樹脂およびこの製造方法を提供することを目的としている。

【0005】

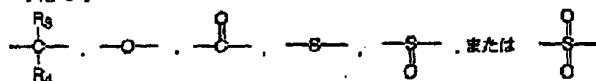
【課題を解決するための手段】本発明のポリカーボネート樹脂は、下記一般式 (3) で表される芳香族ジヒドロキシ化合物から誘導される構成単位と下記一般式 (4) で表される脂肪族ジヒドロキシ化合物から誘導される構成単位と、炭酸ジエステルから誘導される構成単位からなることを特徴としている。

【化 7】



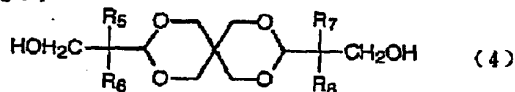
(上式 (3) において、X は

【化 8】



であり、記号 X 中の R3 および R4 は水素原子または炭素数 1~10 のアルキル基あるいはフェニル基であり、R3 と R4 が結合し環を形成していても良い。R1 と R2 は水素原子または炭素数 1~10 のアルキル基またはハロゲンであり、R1 と R2 は同じでも異なっても良い。また、m および n は置換基数を表し 0~4 の整数である。)

【化 9】



(上式 (4) において、R5、R6、R7、R8 は水素原子、または炭素数 1~10 の 1 価のアルキル基である。)

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係わるポリカーボネート樹脂ならびにこれの製造方法を具体的に説明す

る。

【0007】本発明に係わるポリカーボネートは、上記一般式 (3) で表される芳香族ジヒドロキシ化合物から誘導される構成単位と上記一般式 (4) で表される脂肪族ジヒドロキシ化合物から誘導される構成単位と、炭酸ジエステルから誘導される構成単位からなる。

【0008】芳香族ジヒドロキシ化合物としては、ビス (4-ヒドロキシフェニル) メタン、1,1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) エタン、2,2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) プロパン、2,2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) ブタン、2,2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) オクタン、ビス (4-ヒドロキシフェニル) フェニルメタン、2,2-ビス (4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル) プロパン、1,1-ビス (4-ヒドロキシ-3-tert-ブチルフェニル) プロパン、2,2-ビス (4-ヒドロキシ-3-プロモフェニル) プロパン、1,1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロペンタン、1,1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン、4,4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、4,4'-ジヒドロキシ-3,3'-ジメチルフェニルエーテル、4,4'-ジヒドロキシフェニルスルフィド、4,4'-ジヒドロキシ-3,3'-ジメチルジフェニルスルフィド、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホキシド、4,4'-ジヒドロキシ-3,3'-ジメチルジフェニルスルホキシド、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、4,4'-ジヒドロキシ-3,3'-ジメチルジフェニルスルホン等が用いられる。

【0009】これらのうちで、特に 2,2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) プロパン、すなわちビスフェノール A、あるいは 1,1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサンが好ましい。

【0010】脂肪族ジヒドロキシ化合物としては、(3,9-ビス (2-ヒドロキシアチル) -2,4,8,10-テトラオキサスピロ (5.5) ウンデカン)、(3,9-ビス (2-ヒドロキシ-1,1-ジメチルエチル) -2,4,8,10-テトラオキサスピロ (5.5) ウンデカン)、(3,9-ビス (2-ヒドロキシ-1,1-ジエチルエチル) -2,4,8,10-テトラオキサスピロ (5.5) ウンデカン)、(3,9-ビス (2-ヒドロキシ-1,1-ジブチルエチル) -2,4,8,10-テトラオキサスピロ (5.5) ウンデカン) などが用いられる。好ましくは、(3,9-ビス (2-ヒドロキシ-1,1-ジメチルエチル) -2,4,8,10-テトラオキサスピロ (5.5) ウンデカン) が用いられる。

【0011】本発明に係わるポリカーボネート樹脂は、一般式 (3) で表される芳香族ジヒドロキシ化合物から誘導される構成単位と、一般式 (4) で表される脂肪族ジヒドロキシ化合物から誘導される構成単位とからなり、ランダム、ブロック、或いは交互共重合体等を含むものであるため、優れた耐熱性、及び色相、さらにバランスのとれた屈折率及び分散特性を示し複屈折率が低いという特徴を示す。

【0012】本発明に於いては、このような芳香族ジヒドロキシ化合物と脂肪族ジヒドロキシ化合物からそれぞ

れ誘導される構成単位(1)/(2)が、90/10~10/90であることが好ましく、さらに好ましくは80/20~20/80が好ましい。すなわち、該ポリカーボネート中の芳香族ジヒドロキシ化合物(1)と脂肪族ジヒドロキシ化合物(2)からそれぞれ誘導される構成単位(1)/(2)が10/90より低いと耐熱性が劣るものとなり、90/10より高いと光弾性定数、吸水率などが高くなり、さらに屈折率と分散値とのバランスが悪くなり光学材料としては好ましくない。

【0013】本発明では、炭酸ジエステルとしては、ジフェニルカーボネート、ジトリールカーボネート、ビス(クロロフェニル)カーボネート、 $\eta$ -クレジルカーボネート、ジナフチルカーボネート、ビス(ジフェニル)カーボネート、ジエチルカーボネート、ジメチルカーボネート、ジブチルカーボネート、ジシクロヘキシルカーボネートなどが用いられる。これらのうち、特にジフェニルカーボネートが好ましい。ジフェニルカーボネートは、芳香族ジヒドロキシ化合物と脂肪族ジヒドロキシ化合物の合計1モルに対して、0.98~1.10モルの量で用いられることが好ましく、特に好ましくは1.00~1.00モルの量である。

【0014】本発明のポリカーボネート樹脂の数平均分子量は、10,000~100,000であることが好ましく、さらに好ましくは10,000~40,000である。

【0015】本発明に係わるポリカーボネートの製造方法では、触媒として、塩基性化合物が用いられる。このような塩基性化合物としては、特にアルカリ金属化合物及び/またはアルカリ土類金属化合物、含窒素化合物などが挙げられる。

【0016】このような化合物としては、アルカリ金属及びアルカリ土類金属などの有機酸塩、無機酸塩、酸化物、水酸化物、水素化物あるいはアルコール、4級アンモニウムヒドロキシドおよびそれらの塩、アミン類等が好ましく用いられ、これらの化合物は単独あるいは組み合わせで用いることができる。

【0017】このようなアルカリ金属化合物としては、具体的には、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム、炭酸水素リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸リチウム、酢酸ナトリウム、酢酸カリウム、酢酸リチウム、ステアリン酸ナトリウム、ステアリン酸カリウム、ステアリン酸リチウム、水素化ホウ素ナトリウム、水素化ホウ素リチウム、フェニル化ホウ素ナトリウム、安息香酸ナトリウム、安息香酸カリウム、安息香酸リチウム、リン酸水素2ナトリウム、リン酸水素2カリウム、リン酸水素2リチウム、フェニルリン酸2ナトリウム、フェニルリン酸2カリウム、フェニルリン酸2リチウム、ビスフェノールAの2ナトリウム塩、2カリウム塩、2リチウム塩、フェノールのナトリウム塩、カリウム塩、リチウ

ム塩等が用いられる。

【0018】また、アルカリ土類金属化合物としては、具体的には、水酸化カルシウム、水酸化バリウム、水酸化マグネシウム、水酸化ストロンチウム、炭酸水素カルシウム、炭酸水素バリウム、炭酸水素マグネシウム、炭酸水素ストロンチウム、炭酸カルシウム、炭酸バリウム、炭酸マグネシウム、炭酸ストロンチウム、酢酸カルシウム、酢酸バリウム、酢酸マグネシウム、酢酸ストロンチウム、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸バリウム、ステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸ストロンチウム、等が用いられる。

【0019】含窒素化合物としては、具体的には、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、テトラエチルアンモニウムヒドロキシド、テトラプロピルアンモニウムヒドロキシド、テトラブチルアンモニウムヒドロキシド、トリメチルベンジルアンモニウムヒドロキシド、等のアルキル、アリール、アルアリール基などを有するアンモニウムヒドロキシド類、トリメチルアミン、トリエチルアミン、ジメチルベンジルアミン、トリフェニルアミン等の3級アミン類、ジメチルアミン、ジエチルアミン、等の2級アミン、メチルアミン、エチルアミン等の1級アミン類、2-メチルイミダゾール、2-フェニルイミダゾール、等のイミダゾール類、あるいはアンモニア、テトラメチルアンモニウムボロハイドライド、テトラブチルアンモニウムボロハイドライド、テトラブチルアンモニウムテトラフェニルボレート、テトラメチルアンモニウムテトラフェニルボレート等の塩基性塩等が用いられる。

【0020】これらの触媒は、芳香族ジヒドロキシ化合物と脂肪族ジヒドロキシ化合物との合計1モルに対し、 $10^{-3}$ ~ $10^{-1}$ モルの量で、好ましくは $10^{-1}$ ~ $10^{-3}$ モルの量で用いられる。

【0021】本発明におけるエステル交換反応は、公知の熔融重縮合法により行うことができる。すなわち、前記の原料、及び触媒を用いて、加熱下に常圧または減圧下にエステル交換反応により副生物を除去しながら熔融重縮合を行うものである。反応は一般には二段階以上の多段工程で実施される。

【0022】具体的には、第一段目の反応を120~260℃、好ましくは180~240℃の温度で0~5時間、好ましくは0.5~3時間反応させる。次いで反応系の減圧度を上げながら反応温度を高めて芳香族ジヒドロキシ化合物と脂肪族ジヒドロキシ化合物と炭酸ジエステルとの反応を行い、最終的には1mmHg以下の減圧下、200~300℃の温度で重縮合反応を行う。このような反応は、連続式で行っても良くまたバッチ式で行っても良い。また、上記の反応を行うに際して用いられる反応装置は、槽型であっても押出機型であっても良い。

【0023】本発明の重合終了時の生成物であるポリカーボネートには、熱安定性、および加水分解安定性を保持するために、触媒失活剤を添加することが好ましく、

公知の酸性物質の添加によるアルカリ金属あるいはアルカリ土類金属等のエステル交換触媒の失活を行う方法が好適に実施される。これらの物質としては、具体的には、*p*-トルエンスルホン酸のごとき芳香族スルホン酸、パラトルエンスルホン酸ブチル等の芳香族スルホン酸エステル類、ステアリン酸クロライド、酪酸クロライド、塩化ベンゾイル、トルエンスルホン酸クロライドのような有機ハロゲン化物、ジメチル硫酸のごときアルキル硫酸塩、塩化ベンジルのごとき有機ハロゲン化物等が好適に用いられる。

【0024】触媒失活後、ポリマー中の低沸点化合物を0.1~1mmHgの圧力、200~300℃の温度で脱揮除去する工程を設けても良く、このためにはパドル翼、格子翼、メガネ翼等を備えた横型あるいは薄膜蒸発器が好適に用いられる。

【0025】さらに本発明に於いて、上記熱安定化剤、加水分解安定化剤の他に、酸化防止剤、顔料、染料、強化剤や充填剤、紫外線吸収剤、滑剤、離型剤、結晶核剤、可塑剤、流動性改良材、帯電防止剤等を添加することができる。

【0026】これらの添加剤は、従来から公知の方法で各成分をポリカーボネート樹脂に混合することができる。例えば、各成分をターンブルミキサーやヘンシェルミキサー、リボンブレンダー、スーパーミキサーで代表される高速ミキサーで分散混合した後、押出器、バンバリーミキサー、ロール等で熔融混練する方法が適宜選択される。

【0027】以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明は以下の実施例になんらの制限を受けるものではない。

#### 【0028】実施例 1

2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン22.8g(0.10モル)、3,9-ビス(2-ヒドロキシ-1,1-ジメチルエチル)-2,4,8,10-テトラオキサスピロ(5.5)ウンデカン30.4g(0.10モル)、ジフェニルカーボネート43.3g(0.202モル)、炭酸水素ナトリウム $6.0 \times 10^{-7}$ モルを、攪拌機及び留出装付の300cc四つ口フラスコに入れ、窒素雰囲気下180℃に加熱し、30分間攪拌した。

【0029】その後、減圧度を150mmHgに調整すると同時に、60℃/hrの速度で200℃まで昇温を行い、40分間その温度に保持しエステル交換反応を行った。さらに、75℃/hrの速度で225℃まで昇温し、10分間その温度で保持した後、1時間かけて減圧度を1mmHg以下とした。合計6時間攪拌下で反応を行い、反応終了後、反応器内に窒素を吹き込み常圧に戻し、生成ポリカーボネート樹脂を取り出した。このポリカーボネートの物性測定結果を表1に示した。また、このポリカーボネート樹脂の<sup>1</sup>H-NMRスペクトルおよび赤外吸収スペクトルを下記に示した。

赤外吸収スペクトル

3020、1600、1500cm<sup>-1</sup>:芳香環

2852cm<sup>-1</sup>:アセタールメチレン基

2970、1477、1370cm<sup>-1</sup>:メチル、メチレン基

<sup>1</sup>H-NMRスペクトル

1.0ppm:スピロ環に結合した基のCH<sub>3</sub>:12.2H

1.7ppm:ビスフェノールAのCH<sub>3</sub>:6.4H

3.3~4.6ppm:スピロ環のCH<sub>2</sub>:CH:14.2H

7.0~7.3ppm:芳香族のH:8.7H

上記プロトン比は、使用モノマーからのプロトン比12:6:14:9と良く一致する。

#### 【0030】実施例 2

実施例1において、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン18.3g(0.08モル)、3,9-ビス(2-ヒドロキシ-1,1-ジメチルエチル)-2,4,8,10-テトラオキサスピロ(5.5)ウンデカン36.5g(0.12モル)使用する以外は実施例1と同様の操作を行った。得られたポリカーボネートの物性測定結果を表1に示す。

#### 【0031】実施例 3

実施例1において、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン32.0g(0.14モル)、3,9-ビス(2-ヒドロキシ-1,1-ジメチルエチル)-2,4,8,10-テトラオキサスピロ(5.5)ウンデカン18.3g(0.06モル)使用する以外は実施例1と同様の操作を行った。得られたポリカーボネートの物性測定結果を表1に示す。

#### 【0032】実施例 4

実施例1において、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン26.8g(0.10モル)、3,9-ビス(2-ヒドロキシ-1,1-ジメチルエチル)-2,4,8,10-テトラオキサスピロ(5.5)ウンデカン30.4g(0.10モル)使用する以外は実施例1と同様の操作を行った。得られたポリカーボネートの物性測定結果を表1に示す。

#### 【0033】比較例

実施例1において、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン45.7g(0.20モル)を用い、3,9-ビス(2-ヒドロキシ-1,1-ジメチルエチル)-2,4,8,10-テトラオキサスピロ(5.5)ウンデカンを使用しない以外は実施例1と同様の操作を行った。得られたポリカーボネートの物性測定結果を表1に示す。なお、表1中の物性は、下記の方法により測定したものである。

・平均分子量:クロロホルムを溶媒として、GPCによりスチレン換算の数平均分子量として表した。

・T<sub>g</sub>:ガラス転移温度、示差熱走査熱量分析計にて測定した。

・T<sub>d</sub>:熱分解開始温度、熱天秤にて窒素気流中、0.1%重量減少したときの温度

・屈折率:アッペ屈折計にて測定した。

・アッペ数:アッペ屈折計にて測定した。

・光弾性定数：エリブソメータにて、厚み100 $\mu$ mのキャストフィルムを用い、波長533nmで荷重変化による複屈折測定より算出した。

・落球衝撃値：40mm $\phi$ ×3.0mmの試験片に鋼球を127cmの  
表1.

距離より落下させ、試験片が破壊する鋼球重量で表示した。

【 0 0 3 4 】

【 表 1 】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1
SPG 屈%	50	60	30	50	0
平均分子量	20000	21000	14000	16000	20000
T <sub>g</sub> °C	120	115	126	129	148
T <sub>d</sub> °C	323	320	330	325	445
屈折率	1.524	1.513	1.546	1.533	1.586
アッベ数	38	40	34	37	30
光弾性定数×10 <sup>-13</sup> cm <sup>2</sup> /dyne	26	23	49	25	78
落球衝撃値 g	150	50	60	50	60

【 0 0 3 5 】

【発明の効果】本発明ポリカーボネート樹脂は、ポリカーボネートの優れた耐衝撃性、耐熱性等の特性を維持しながら、屈折率、分散のバランスおよび光弾性定数等が

改善されたものなので、各種レンズ、プリズム、光ディスク基板等のプラスチック光学材料用として好適に利用  
20 できる。

フロントページの続き

(72)発明者 伊佐早 禎則

茨城県つくば市和台22番地 三菱瓦斯化学株式会社総合研究所内